



TITLE:

ゲルマニウムカルコゲナイドの高圧下における相転移(大阪大学基礎工学研究科物理系専攻,修士論文題目・アブストラクト(1987年度)その2)

AUTHOR(S):

阪本, 一朗

---

CITATION:

阪本, 一朗. ゲルマニウムカルコゲナイドの高圧下における相転移(大阪大学基礎工学研究科物理系専攻,修士論文題目・アブストラクト(1987年度)その2). 物性研究 1988, 50(6): 1059-1060

ISSUE DATE:

1988-09-20

URL:

<http://hdl.handle.net/2433/93370>

RIGHT:

2.  $\text{CoTi}$  は高温で Curie-Weiss 的なふるまいを示し、低温においては、非常に enhance された Pauli パラ磁性的な磁性を示す。これは  $\text{CoSe}_2$  で言われているような、温度によって誘起された局在モーメント (TILM) という概念で説明されている。低温での帯磁率の enhance の大きさを表すスートン増大因子  $1/(1-\alpha_0)$  の  $\alpha_0$  は 0.93 程度で 1 に近く、強磁性発生に近い状態にあり、パラマグネットと呼ばれる長波長のスピンのゆらぎが激しく起っていると考えられている。

1960 年代に B.T. Matthias らは、 $\text{CoTi}$  が 0.71 K,  $\text{Ti}_2\text{Co}$  が 3.44 K で超伝導になると報告している。今回の実験の結果、この報告で示された  $T_c$  は  $T_i$  の析出で起こる超伝導を見たものと考えられる。 $\text{Ti}_2\text{Co}$  では 28 mK まで超伝導は観測されなかったが、しかし、 $\text{CoTi}$  ではサンプル依存性は大きいものの数十 mK で超伝導を示すことが新しく確認された。これは、TILM をもつ物質では初めてのことである。

#### ゲルマニウムカルコゲナイドの高圧下における相転移

阪本 一朗

IV 族元素と VI 族元素から成る化合物（これを < V > 族化合物と表すことにする）の多くはナローギャップ半導体であり、このことは Vb 族元素の多くが半金属である点とは異なる。しかし結晶構造については < V > 族化合物と Vb 族元素とは共通の観点から整理することができ、例えばイオン結合性と共有結合性を座標軸とするグラフ上で、常温常圧下における 3 種の結晶構造（NaCl 型、GeS 型、GeTe 型）の出現を分けることも可能である。

< V > 族化合物の、圧力または温度を変化させた際の構造相転移の研究は数多くなされている。しかし、そのうちでゲルマニウムが入った < V > 族化合物、すなわちゲルマニウムカルコゲナイド、の報告は極めて少ない。< V > 族化合物の相関係を体系的に眺める上でゲルマニウムカルコゲナイドの超高圧下における物性の研究は重要なものである。

そこで本研究では、常圧下で菱面体晶である  $\text{GeTe}$  と、斜方晶である  $\text{GeSe}$  を試料とし、ダイヤモンドアンビルセルを用いた粉末 X 線回折測定と、8 面体アンビル式高压発生装置内での単結晶の電気抵抗測定とを高压下で行なった

その結果  $\text{GeTe}$  に関しては、X 線回折測定より従来報告のあった菱面体晶から立方晶への構造相転移を  $6 \text{ GPa}$  で確認し、さらに  $18 \text{ GPa}$  で新しい高压相の出現を認めた。この高压相の結晶構造は、空間群  $\text{Pbcn} (8d)$  で表される。一方、電気抵抗の変化もこの高压相の出現に対応するものとなった。 $\text{GeSe}$  では、 $24 \text{ GPa}$  付近で電気抵抗の急激な降下が見られたが、X 線回折のデータからは、 $80 \text{ GPa}$  までの領域で構造相転移を見いだせなかった。前述の電気抵抗の変化は、 $\text{GeSe}$  結晶の  $a$  軸の長さが  $b$  軸の長さにはほぼ等しくなることと対応することが判った。

#### 干渉性放射光によるモノシランの K 殻励起光解離

繁政英治

原子、分子の内殻電子が光により励起または電離されると、引き続いて起こる蛍光放出或は Auger 過程といった内殻正孔緩和過程によって安定化する。軽元素（原子番号  $Z \leq 20$ ）の場合には蛍光を放出する量子収率は低く、主に Auger 過程によって電子緩和が起こり、その終状態は一般に外殻に正孔を持った多価イオンになる。特に分子の場合は外殻の結合性価電子が失われる事になり、その結果分子は種々のフラグメントイオンに解離する。

モノシラン ( $\text{SiH}_4$ ) 分子は半導体素子技術における主要な原料分子であり、解離過程の基礎データが強く求められている。そこで、我々は内殻励起分子の崩壊過程を明らかにすることを目的として、高エネルギー物理学研究所放射光実験施設 (PF) のアンジュレーターライン (BL-2A) において  $\text{SiH}_4$  の Si-K 殻励起に伴う光解離過程の研究を行った。